

# PEMBANGUNAN SCREEN HOUSE MODREN UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS HOLTIKULTURA SAYURAN DI KABUPATEN MUKO-MUKO, BENGKULU

Pitriyani<sup>1</sup>, Tri Astuti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dinas Pertanian Kabupaten Mungko

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin  
email:adektuti@gmail.com

## Abstrak

Kebutuhan sayuran di Kabupaten Muko-Muko yang harus dikonsumsi sebagai sumber serat dan vitamin oleh masyarakat, sebagian besar masih dipasok dari wilayah luar kabupaten. Oleh karena itu, diperlukan sebuah model budidaya sayuran yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan masyarakat. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi residu pestisida dalam sayuran, menjaga ketersediaan pasokan sayuran, serta menjamin kualitasnya demi kesehatan masyarakat. Sebagai langkah strategis, Pemerintah Daerah melalui Dinas Pertanian Kabupaten Muko-Muko berupaya mengembangkan sistem budidaya modern dengan menerapkan teknologi inovatif berupa pembangunan screen house, yang merupakan teknologi smart farming pada budidaya hortikultura yang menggunakan bahan-bahan inovasi teknologi canggih dengan struktur pelindung berupa rangka dan jaring, layer UV untuk melindungi tanaman dari serangan hama, penyakit, serta kondisi cuaca ekstrem seperti hujan deras dan angin kencang, sistem irigasi otomatis, sensor suhu dan kelembapan, shading net yang dapat dikendalikan. Teknologi ini memungkinkan pengelolaan lingkungan mikro secara optimal dengan memanfaatkan sistem Internet of Things (IoT), yang merupakan penerapan smart agriculture.

Katakunci : Sayuran Holtikultura, Screen House Modern, Iot

## Abstract

The need for vegetables in Muko-Muko Regency which must be consumed as a source of fiber and vitamins by the community, is still mostly supplied from outside the district. Therefore, a more environmentally friendly and safe vegetable cultivation model is needed for public health. This approach aims to reduce residues in vegetables, maintain the availability of vegetable supplies, and ensure their quality for public health. As a strategic step, the Regional Government through the Muko-Muko Regency Agriculture Service is trying to develop a modern cultivation system by implementing innovative technology in the form of building screen houses, which is a smart farming technology in horticultural cultivation that uses advanced technological innovation materials with protective structures in the form of frames and nets, UV coating to protect plants from pests, diseases, and extreme weather conditions such as heavy rain and strong winds, automatic irrigation systems, temperature and humidity sensors, and controllable shading nets. This technology enables optimal management of the microenvironment by utilizing the Internet of Things (IoT) system, which is an application of smart agriculture.

**Keywords:** Horticultural Vegetables, Modern Screen House, Iot

## PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian di Indonesia dapat menstabilkan perekonomian suatu negara. Indonesia merupakan negara agraris yang memproduksi dan mengkonsumsi produk-produk pertanian. yang masih banyak menggunakan teknologi konvensional, terutama produk hortikultura. Komoditas sayuran merupakan salah satu sektor yang terus berkembang karena tingginya permintaan pasar baik dalam negeri maupun internasional. Namun, ada beberapa faktor tantangan, seperti serangan hama dan penyakit, perubahan iklim, dan kualitas lahan dalam upaya budidaya sayuran.

Di wilayah Kabupaten Muko-Muko kebutuhan akan sayur mayur dengan daya tahan lama seperti kentang, wortel, kol bunga, kubis dan berbagai sayuran khas dataran tinggi umumnya masih didatangkan dari wilayah Kerinci, Curup atau Bukit tinggi. Namun untuk jenis sayuran hijau yang berdaya simpan dalam waktu singkat seperti bayam, kangkung, kacang Panjang, gambas, pare dan sayuran khas dataran rendah lainnya umumnya masih bersumber dari para petani lokal pembudidaya sayuran yang ada di Kabupaten Muko-Muko.

Sebagai bahan pangan yang dikonsumsi secara rutin dan intensif guna memenuhi kebutuhan serat dan vitamin bagi masyarakat, maka tentunya sayuran hijau sangat penting untuk dapat dijaga

tingkat kelayakan dan keamanan konsumsinya. Sehingga dibutuhkan suatu model budidaya sayuran yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi Kesehatan masyarakat, dengan meminimalisasi residu pestisida yang terkandung dalam sayuran. Mengingat pentingnya untuk dapat menjaga stok kebutuhan sayuran dan menjamin keamanan kualitas sayuran bagi kesehatan masyarakat, maka Pemerintah Daerah dalam hal ini Dinas Pertanian Kabupaten Muko-Muko tentunya berupaya untuk mengembangkan sistem budidaya sayuran yang lebih modern dengan inovasi teknologi, dalam pengembangan hortikultura komoditas sayuran yang aman bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat, serta bernilai jual tinggi sehingga menguntungkan bagi petani sayuran itu sendiri. Pembangunan screen house modern merupakan salah satu solusi yang diharapkan dapat mengatasi tantangan tersebut. Pengembangan industri budidaya sayuran segar di Kabupaten Muko-Muko saat ini, dikelola oleh petani lintas generasi baik petani dewasa maupun petani millennial, sehingga sangat diperlukan adanya dukungan budidaya yang lebih modern agar dapat memberikan manfaat dan memacu semangat kepada lebih banyak petani millennial di Kabupaten Muko-Muko khususnya. Berkembangnya industri budidaya sayuran sehat di Kabupaten Muko-Muko, juga akan mampu meningkatkan penyerapan tenaga kerja, sehingga diharapkan akan berdampak positif pula bagi peningkatan perekonomian masyarakat.

Teknologi screen house merupakan salah satu teknologi yang digunakan dalam budidaya hortikultura, yang mampu memberikan kontribusi yang nyata dalam penyediaan pangan, perdagangan, penyerapan tenaga kerja, dan meningkatkan pendapatan petani (Hamjaya, dkk, 2022). Screen house adalah struktur pelindung yang terbuat dari rangka dan jaring atau layar, yang dapat melindungi tanaman dari hama, penyakit, dan kondisi cuaca ekstrem seperti hujan deras dan angin kencang. Screen house modern dilengkapi dengan teknologi canggih seperti sistem irigasi otomatis, sensor suhu dan kelembaban, serta ventilasi terkontrol yang memungkinkan pengendalian lingkungan mikro secara optimal. Menurut Sarwono, (2002) Teknologi screen house merupakan teknologi yang berbentuk seperti rumah yang berguna untuk melindungi tanaman dari serangan hama. Ditambahkan oleh Gunadi dan Sulastri, (2013) bahwa penggunaan screen house pada budidaya tanaman mampu mengurangi penggunaan pestisida. Kondisi ini menurut Nugroho et al (2023) dapat meningkatkan hasil panen tanaman dibandingkan dengan budidaya di lahan terbuka. Penggunaan teknologi screen house dapat melindungi tanaman dari perubahan cuaca yang ekstrem. ulat grayak, thrips, lalat daun, belalang, dan ulat crosi. Sedangkan penyakit yang biasa menyerang adalah bercak daun, busuk daun, dan jamur. Menurut Sobari (2014) Budi daya tanaman sayuran dalam screen house, memiliki beberapa kelebihan seperti pengaruh perubahan cuaca yang cukup ekstrim dapat diminimalisir, kondisi lahan (media tanam) yang dapat diatur sedemikian rupa, penyerapan nutrisi (pupuk) yang optimal, sistem irigasi (pengairan) yang teratur dan efisien menggunakan sistem drip Irrigation atau irigasi tetes.

Artikel ini merupakan pengamatan yang dilakukan terhadap pembangunan screen house yang dilakukan sesuai dengan rencana anggaran yang telah ditetapkan. Pembangunan screen house di kabupaten Muko-Muko ini merupakan model yang paling perfect dibandingkan dengan bangunan screen house yang sudah ada. Kondisi ini menuntut inovasi dalam teknik budidaya untuk memastikan produksi yang stabil dan berkualitas tinggi. Dengan teknologi ini, screen house modern dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas hasil pertanian, terutama untuk komoditas sayuran.

## METODE

Kegiatan pembangunan screenhouse ini terbagi menjadi beberapa tahapan;

1. Perencanaan Desain Screenhouse
2. Realisasi Pembangunan Screenhouse:

Instansi pelaksana pembangunan screen house ini adalah Organisasi Perangkat Daerah (OPD) Pelaksana Dinas Pertanian Kabupaten Muko-Muko, Provinsi Bengkulu, dengan Konsultan Perencana CV. Tri Putera

Evaluasi kegiatan pembangunan screen house dapat digunakan beberapa metode di antaranya adalah: Observasi : Tim evaluasi akan melakukan observasi langsung terhadap pembangunan screen house. Mereka akan memperhatikan proses konstruksi, bahan yang digunakan, dan fungsi masing-masing peralatan inovasi teknologi yang digunakan pada bangunan screen house.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan Screen House Modern Sayuran hortikultura di kabupaten Muko-Muko dibangun pada dua Lokasi dengan ukuran yang sama, masing-masing 1 unit bangunan dengan luas 300 m<sup>2</sup>.

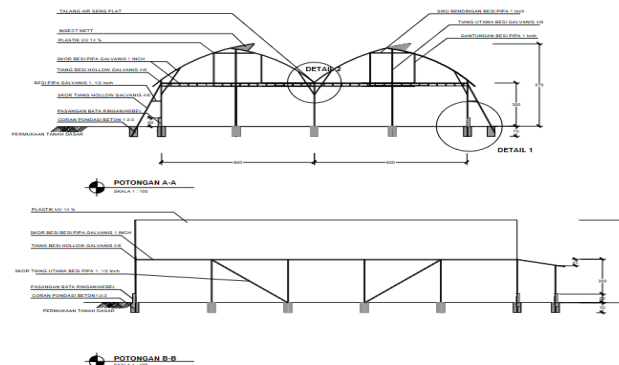
Penerima manfaat program ini adalah kelompok tani Makarti Mukti desa Sumber Makmur Kecamatan Lubuk Pinang, dan Berkah Tani di desa XIV Kecamatan XIV Koto yang merupakan kelompok aktif pembudidaya sayuran terdaftar di Simluhtan dan telah memiliki jaringan pemasaran yang jelas. Biaya yang dianggarkan untuk Pembangunan screen house modern ini masing-masing adalah Rp 473.000.000,-

### Perencanaan Desain Screenhouse Modren

Spesifikasi screen house modern Pembangunan Screen House Modern Pengembangan Hortikultura Komoditas Sayuran adalah:

- Bangunan Screen House (SH) dengan ukuran 300 m<sup>2</sup> dengan material naungan menggunakan plastik UV 14% dengan ketebalan 200 micron;
- Material dinding berupa insect – net atau paranet, 40 mesh;
- Material rangka bangunan dapat menggunakan opsi galvanis;
- Dilengkapi dengan:
  - Bangunan penunjang kegiatan nurseri berventilasi menggunakan material atap plastik UV, dinding insect-net, langit-langit dilengkapi dengan paranet dan dinding bawah pelindung tampias menggunakan material plastik UV atau pengerasan.
  - Sistem pendukung otomatisasi screen house dan perangkat penyedia air
  - Smart irigation system (Smart climate control system (Suhu, PH, Light & CO<sup>2</sup>), Shadingnet moveble by motor electric, Coolingpad, Exhaust fan dan Dosing nutrient machine);
  - Sarana budidaya sayuran (media tanam, bibit, dan sarana produksi lainnya)

Perencanaan Bangunan Screen House yang akan dibangun seperti pada gambar 1, yang menggambarkan kontruksi bangunan screen house tampak depan dan kelengkapan bangunan, sedangkan pada Gambar 4 merupakan gambar potongan Gedung penggunaan bahan sesuai spek.



Gambar 1. Rancangan Bangunan tampak Depan dan Belakang.

### Realisasi Pembangunan Screenhouse

Bangun Screen House di bangun ditengah kebun Masyarakat, yang awalnya hanyalah berupa tanah kosong seluas 300m2. Kemudian areal tersebut dilakukan land clearing sesuai luas tanah yang dibutuhkan untuk bangun tersebut.



Gambar 2. Lahan sebelum dan setelah dibangun screen house

### Realisasi Rencana Pembangunan Screen House

Rencana desain screen house ditampilkan dalam bentuk gambar teknis dengan skala 1:100. Struktur bangunan ditandai dengan dimensi tertentu, dengan lebar setiap bagian berukuran 800 unit. Gambar teknis ini memberikan panduan detail mengenai tampilan depan screen house dan dimensi yang diperlukan untuk konstruksinya.

#### Realisasi Screen House:

Pembangunan screen house menunjukkan telah sesuai dengan yang direncanakan. Screen house tersebut memiliki penutup transparan dan terletak di area hijau dengan tanaman yang tumbuh di dalamnya. Struktur dan dimensi bangunan terlihat sesuai dengan gambar teknis, menandakan bahwa rencana tersebut telah direalisasikan dengan akurat. Material naungan yang digunakan merupakan plastik UV terbuat dari biji plastik berkualitas, yang diproduksi menggunakan mesin canggih menghasilkan produk plastik UV berkualitas, kuat, tahan sinar matahari, hujan, pestisida dan bahan kimia.

Plastik UV 14% artinya plastik tersebut mampu menahan paparan sinar UV yang masuk ke dalam green house hingga 14%. Semakin besar angka % semakin besar kemampuan plastik UV menahan paparan sinar UV begitu juga sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ansharullah et al., (2023) bahwa plastik UV merupakan plastik yang dalam proses pembuatannya dilapisi dengan bahan kimia yang mampu menahan sinar ultraviolet yang berlebihan. Ditambahkan oleh Wibisono et al., (2024) di Indonesia biasanya atap greenhouse maupun screenhouse banyak yang menggunakan plastik UV (ultra violet), terdapat angka-angka persen UV seperti 6%, 12% dan 14% itu berarti banyaknya kandungan bahan kimia tertentu (additives) yang terkandung. Untuk yang kandungan UV 12-14% biasanya digunakan untuk screenhouse. Berdasarkan pengamatan menunjukkan transisi dari perencanaan teknis ke konstruksi nyata, memperlihatkan bagaimana desain arsitektur dapat diwujudkan dalam praktik

#### Material dinding berupa insect – net atau paranet

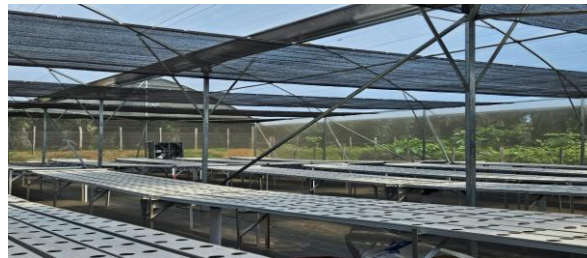
Material dinding berupa insect net atau paranet dengan mesh 40 adalah jaring yang terbuat dari bahan sintesis seperti polyethylene. Mesh 40 berarti ada 40 lubang dalam setiap inci persegi (1 inch<sup>2</sup>), sehingga ukuran lubangnya sekitar 0.4 mm<sup>2</sup>. Fungsi utama dari insect net atau paranet adalah untuk menghalangi serangga dan hama agar tidak dapat masuk ke dalam ruangan atau area pertanian, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik tanpa gangguan. Material dinding seperti insect net atau paranet adalah komponen penting dalam bangunan Screen House (SH) untuk melindungi tanaman dari gangguan eksternal seperti hama, penyakit, atau kondisi lingkungan yang ekstrem. Insect net yang digunakan biasanya berwarna putih. Menurut Rahayu et al., (2013) Penggunaan jaring berwarna putih disebabkan karena warna putih merupakan gabungan dari beberapa warna atau warna polikromatik. Fungsi dari insect net adalah untuk menjaga atau menghalangi tanaman yang ada didalamnya dari serangan serangga atau hewan pengganggu (hama) agar tidak dapat masuk ke greenhouse sebagai tempat tanaman

Paranet merupakan bahan yang berfungsi sebagai pembuat naungan pada beberapa jenis tanaman tertentu yang tidak menyukai cahaya matahari dengan intensitas yang tinggi. Penggunaan paranet sebagai naungan dapat mengontrol jumlah intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan oleh tanaman. Paranet mempunyai Persentase Peneduhan biasanya tersedia dalam variasi 35%, 50%, hingga 75% peneduhan, (Bibit bunga, 2024). Angka ini menunjukkan seberapa besar paranet mengurangi intensitas cahaya matahari. Bahannya adalah Polyethylene (PE) atau nilon, yang ringan, tahan lama, dan memiliki elastisitas baik. Ukuran Lubang lebih besar daripada insect net, sehingga tidak efektif mencegah serangga kecil, tetapi cukup untuk melindungi dari serangan burung atau kerusakan fisik akibat hujan deras. Menurut Agrobogor (2024) bahwa Paranet umumnya digunakan untuk melindungi tanaman dari cahaya matahari yang berlebihan, agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Paranet berfungsi menahan cahaya matahari yang masuk sesuai dengan kebutuhan tanaman, karena setiap tanaman membutuhkan intensitas cahaya yang berbeda beda. Intensitas cahaya matahari yang sesuai akan sangat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan tanaman. Menurut Choirunnisa et al (2024) bahwa energi yang diterima permukaan dibawah paranet semakin berkurang sejalan dengan % paranet yang diaplikasikan. Semakin tinggi % paranet yang diaplikasikan, semakin rendah pula energi radiasi matahari yang diterima dipermukaan di bawah paranet. Perlakuan kerapatan paranet juga berpengaruh nyata terhadap intensitas radiasi, matahari, suhu udara minimum, kelembaban udara minimum, kelembaban tanah minimum, luas daun, indeks klorofil total dan bobot kering total tanaman.

Screen House modern yang dibangun di kabupaten Muko-Muko menggunakan kombinasi insect net sebagai dinding dan paranet dipasang di bagian atas untuk memberikan peneduhan tambahan. Dengan memilih material dinding yang tepat sesuai kebutuhan budidaya, produktivitas tanaman dapat meningkat, sementara biaya pemeliharaan dan risiko kerugian akibat serangan hama. Paranet yang digunakan sebagai shading net (jaring peneduh) pada bangunan screen house ini digerakkan menggunakan motor elektrik yang berfungsi untuk mengontrol intensitas cahaya yang masuk, terutama pada siang hari saat sinar matahari terlalu terik, dan melindungi tanaman dari hujan deras atau angin kencang. Sistem otomatis ini sering diintegrasikan dengan sensor cahaya untuk membuka atau menutup jaring secara real-time. Penggunaan shading net ini bisa dikontrol penggunaannya melalui android phon cell petani langsung.

Sistem penanaman sayuran Screen House

Sayuran dan tanaman holtikultura lainnya yang akan ditanam pada bangunan screen house modern di kabupaten Muko-Muko ini dirancang dengan penanaman secara hidroponik. Masing-masing bangunan screen house seluas 300 m<sup>2</sup> ini tersedia 7400 lobang tanam sayuran hidroponik. Menurut Kuncoro dan Wijaya (2012) bahwa teknologi screen-house dan system hidroponik memiliki potensi untuk dapat dimanfaatkan guna meningkatkan proses pembibitan maupun budidaya strawberry.



Gambar 3. Screen house dengan penanaman sayuran sistem hidroponik

Hidroponik atau disebut juga dengan soilless culture yang artinya adalah tanaman yang ditanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan media tanah tetapi menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman untuk bisa tumbuh (Tallei et al., 2017). Ditambahkan oleh Roidah (2014) bahwa teknologi hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah tetapi menggunakan air yang berisi larutan nutrient. Air yang digunakan untuk menanam sayuran ini pun dapat didaur ulang kembali. Selain kebutuhan akan air dan mineral, tanaman hidroponik juga membutuhkan lampu, sistem filtrasi untuk air dan udara, serta alat kontrol iklim. Semua komponen tersebut dibutuhkan untuk menunjang perkembangan tanaman hidroponik (Awalina, 2023). Menurut Barbosa et al, (2015) bahwa beberapa manfaat yang dapat diambil dari penerapan system hidroponik diantaranya adalah pemanfaatan air yang efisien, pengurangan pestisida, peningkatan hasil panen dan produksi pangan yang tidak terbatas dibandingkan dengan sistem bercocok tanam konvensional sepanjang tahun.

Sistem penanaman sayuran dan holtikultura secara hidroponik pada screen house modern di kabupaten Muko-Muko ini dilengkapi dengan system irigasi Presisi yang ada pengaturan lingkungan, kontrol Ph dan lainnya. Mengontrol kapan dan berapa banyak air yang diberikan kepada tanaman berdasarkan data dari sensor kelembapan tanah. Sistem monitoring pada pertanian hidroponik sangat penting untuk memantau kondisi tanaman dan memastikan bahwa sistem pertanian berjalan dengan baik. Sistem monitoring meliputi pengukuran pH dan kebutuhan nutrisi tanaman, serta pemantauan lingkungan tumbuh seperti suhu dan kelembaban. Teknologi canggih seperti sensor dan sistem otomatisasi dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pengawasan (Lasmini, et al., 2021).

#### **Cooling Pad dan Exhaust Fan**

Salah satu bagian Bangunan Screen house modern di kabupaten Muko-Muko ini menggunakan Cooling pad yang berfungsi menurunkan udara panas. Yang terdiri 4 bagian yaitu shellback, pompa, tanki dan blower. Panas dari luar dihisap blower dan masuk melalui partikel shellback. Sistem kerjanya menarik partikel udara dan merubahnya menjadi partikel air. Shelback merupakan material yang dirancang untuk memaksimalkan kontak antara air dan udara. Pompa air berfungsi untuk mengalirkan air ke atas pad sehingga meresap ke seluruh permukaan. Tangki Air berfungsi sebagai sumber air yang digunakan untuk system, untuk menurunkan suhu udara secara alami tanpa bahan kimia, hemat energi dibandingkan dengan AC.



Blower merupakan Ventilator yang berfungsi mengeluarkan udara panas dari dalam ruangan dan menggantikannya dengan udara yang lebih segar dari luar. Kombinasi kedua perangkat ini menjaga suhu tetap stabil, terutama di dalam bangunan screen house menunjukkan tetesan air pada cooling pad. Cooling pad merupakan salah satu solusi paling efektif untuk mengontrol suhu di dalam screen house, yang bekerja dengan prinsip penguapan air untuk menurunkan suhu udara. Cooling pad terbuat dari material khusus yang memiliki pori-pori mikroskopis. Ketika air mengalir melalui cooling pad, udara yang melewati permukaannya mendingin karena penguapan air, menghasilkan udara yang lebih sejuk. Digunakan untuk mendinginkan udara dengan prinsip evaporasi. Air yang mengalir melalui cooling pad menyerap panas, sehingga udara yang masuk ke ruangan menjadi lebih sejuk (Chickin Blog, 2024).

#### Panel Kontrol

Bagian terpenting dari peralatan di dalam bangun screen house adalah panel kontrol berbasis layar sentuh yang dirancang untuk mengatur dan memantau berbagai fungsi dalam sistem otomatis, pada sistem peralatan yang ada di screen house, yang diantaranya adalah :

1. **Fungsi Kontrol Utama**, berfungsi sebagai pusat kendali (control panel) untuk mengatur berbagai sistem otomatis di screen house, yaitu:
  - a. **Irigasi**: Mengontrol kapan dan berapa banyak air yang diberikan kepada tanaman berdasarkan data dari sensor kelembapan tanah.
  - b. **Suhu dan Ventilasi**: Mengatur kipas (exhaust fan), cooling pad, atau shading net untuk menjaga suhu tetap stabil.
  - c. **Cahaya**: Mengatur intensitas cahaya buatan jika ada lampu tambahan, atau mengontrol shading net untuk mengurangi intensitas sinar matahari.
  - d. **Dosis Nutrisi**: Jika terintegrasi dengan mesin pemberi nutrisi otomatis, alat ini dapat memastikan distribusi pupuk cair sesuai kebutuhan tanaman.

#### SIMPULAN

Pembangunan screen house modern, yang merupakan aplikasi teknologi smart farming pada produksi hortikultura yang menggunakan bahan inovasi teknologi canggih dengan struktur pelindung berupa rangka dan jaring, layer UV untuk melindungi tanaman dari serangan hama, penyakit, serta kondisi cuaca ekstrem seperti hujan deras dan angin kencang, sistem irigasi otomatis, sensor suhu dan kelembapan, shading net yang dapat dikendalikan. Teknologi ini memungkinkan pengelolaan lingkungan mikro secara optimal dengan memanfaatkan sistem Internet of Things (IoT), yang merupakan penerapan smart agriculture

#### SARAN

Pembangunan screen house modern perlu ditambah lebih banyak pada kelompok tani yang lain agar bisa meningkatkan produktivitas sayuran di kabupaten mungko-mungko

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemerintahan kabupaten mungko-mungko yang telah memberi dukungan financial terhadap pembangunan screen house.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agrobogor. 2024. Paranet. <https://agrobogor.com/paranet/>. Diakses 10 Desember 2024
- Awalina R. 2023. Hidroponik solusi kebutuhan sayur sehat keluarga. Teknik Pertanian dan Biosistem. <https://tpb.fateta.unand.ac.id/hidroponik-solusi-kebutuhan-sayur-sehat-keluarga/>. Diakses 10 Desember 2024.
- Bibit Bunga. 2024. Mengenal Paranet dan Fungsinya untuk Tanaman. <https://bibitbunga.com/mengenal-paranet-dan-fungsinya-untuk-tanaman/>. Diakses 10 desember 2024
- Chickin Blog. 2024. Peran Cooling Pad Pada Sistem Pendingin Kandang Closed House. <https://chickin.id/blog/peran-cooling-pad-pada-sistem-pendingin-kandang-closed-house/>. Diakses 12 Desember 2024
- Choirunnisa A dan Nur Edy Suminarti. 2024. Dampak Penggunaan Naungan Paranet Pada Pembentukan Lingkungan Mikro, Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) yang Ditanam di Wilayah Lahan Kering. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 12 No. 3, Maret 2024:

184 – 197 ISSN: 2527-8452.

<http://dx.doi.org/10.21776/ub.protan.2024.012.03.06>

Gunadi, N dan Sulastrini, I. 2013. Penggunaan netting house dan mulsa plastik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah. Jurnal . Hortikultura. Vol (22): 36-46.

Hamjaya, R. G., Rukmana, D., & Lumoindong, Y. 2022. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tukar Petani Tanaman Hortikultura Di Sulawesi Selatan. Agricore: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian. Vol 7(1)

Kuncoro PH, Krissandi W. 2019. Peningkatan pemahaman dan minat warga desa

Serang kabupaten purbalingga terhadap teknologi Screen-house dan sistem hidroponik untuk Memperkuat budidaya strawberry. Dimas Budi --- Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, Vol.3, No. 1 Mei 2019

Lasmini L, Farhan Fadilah, Suyeti, Umar Dwi Yulianto, Witri Fitria, Nandang

Suhendar, Mita, Wildan Malik Adnani, Siti Nur Afifah Sunarya. 2021. Penerapan sistem hidroponik untuk lahan perkebunan di desa cibalongsari. Vol. 3 No 2, Agustus 2021.

Nugroho SA, T.M.Prihtanti, D. Murdono. Analisis perbandingan produktivitas dan pendapatan usahatani Sayur dengan menggunakan screen house dan tanpa screen house. Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH. Volume 10, Nomor 1, Januari 2023 : 533-546

Rahayu, S., M.C. Tobing, Y. Pangestinarsih. (2013). Pengaruh Perangkap Warna Berperkat dan Aroma Rempah untuk Mengendalikan Hama Gudang Lasioderma serricorne F.(Coleoptera: Anobiidae) di Gudang Tembakau. Fakultas Pertanian USU. Medan. Jurnal Online Agroekoteknologi Vol.1, No.4, September 2013. Hal.4

Roidah S.I. 2014. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. Jurnal Universitas Tulungagung. (1) (2) : 43 - 50

Sarwono. 2002. Menghasilkan Anggrek Potong Kualitas Prima. Jakarta. AgroMedia Pustaka.

Sobari E. 2018. Budidaya Paprika, Analisis Usaha pada Bangunan Screen House dengan Sistem Drip Irrigation. Publisher Graha Ilmu.

Tallei T.E, Inneke F.M, Rumengan Ahmad A. Adam. 2017. Hidroponik untuk Pemula. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi.

Wibisono A, Muhammad Farhan Firmansyah, Purnomo Edi Sasongko. 2024.

Pembangunan screenhouse sebagai upaya peningkatan produktivitas tanaman di Dusun ngadilegi utara, kecamatan pandaan, kabupaten pasuruan. JNB : Jurnal Nusantara Berbakti. Vol. 2, No. 1 Januari 2024. Hal 231-241

DOI : <https://doi.org/10.59>